

J145a **ブラックホールへ落下するガスリングの光変動に基づくスピンの新測定法**

森山小太郎, 嶺重慎 (京都大学), 高橋芳太 (国立高専機構苫小牧高専)

ブラックホール時空の観測的解明は、事象の地平面の存在の有無、一般相対論の検証のための不可欠な課題である。理論的に、その時空は質量と角運動量(スピン)によって、一意に決定されるため、これらの量を観測することで、時空構造を決定することができる。質量は観測により、ある程度見積もられている。一方、スピンはブラックホール近傍での相対論的效果を厳密に考慮しなければならないため、決定が難しい。今までに、降着円盤の連続・輝線スペクトルの形状などに注目したスピン決定法が提唱されている。これらの方法は、まだ不定性の大きいものもあり、互いに結果も一致していないため、これらとは独立かつ相補的なスピン決定法が求められる。2014年秋の年会 [J131a] では、降着円盤の最内縁から、磁場粘性によってブラックホールに落下するガスプロブが X 線放射する場合を想定し、この放射のスピン依存性に関する報告をした。それを踏まえ、本研究では、リング状ガスのブラックホールへの落下を想定する。この放射 X 線を遠方で観測する場合、時空の 3 つの相対論的效果が寄与する (Karas et al. 1992)。(i) 重力レンズ効果 (ii) ビーミング効果 (iii) 重力赤方偏移。また、ブラックホール近傍には、光が円運動できる半径 (光円軌道半径) が存在する。この半径近傍で放射された X 線は、束ねられ、高い強度を持って観測される。この効果を (iv) 光円軌道半径集光効果と呼ぶことにする。X 線のライトカーブと各エネルギーでの光子数の時間発展は、(iii),(iv) の効果をうけ、ブラックホールパラメーター依存性を持つ。また、光子数は (i),(ii) によって 2 つのエネルギーで極大となる。ライトカーブ、光子数が極大となる 2 つのエネルギーの時間発展はスピン、円盤傾斜角、リング断面の大きさに依存する。本発表では、上の 3 つの物理量から、ブラックホールのスピン、質量、円盤傾斜角、リング断面の大きさを一意に見積もるための方法を提唱する。